

Erikoiskokoelma Metsä *Mr. Luoma. 1/93*  
KESKUSMETSÄSEURA TAPION KÄSIKIRJASIA N:o 21

# Metsän Hoitohakkauksista

*Amiel T. Borg*





KESKUSMETSÄSEURA TAPION KÄSIKIRJASIA N:o 21

# METSÄN HOITOHAKKAUKSISTA

Kirjoittanut

*ARVID BORG*



KESKUSMETSÄSEURA TAPIO  
HELSINKI 1931

\*  
HELSINKI 1931  
KIRJAPAINO-OSAKEYHTIÖ  
LAUSE  
•





## Metsän hoitohakkauksista.

### Hakkaustavat.

Voimassaolevassa yksityismetsälaissamme asetetaan „metsän järkiperaäinen harventaminen” useassa suhteessa erikoisasemaan, ja melkolailla edulliseen erikoisasemaan muihin hakkaustapoihin verraten. On siis tarpeen hiukan selvittää käsitteitä siitä, mitä järkiperaisellä harventamisella tarkoitetaan, sitäkin enemmän, kun sellainenkin käsitys on hyvin yleinen, että järkiperaistä on miltei minkälainen harvennus tahansa, kunhan ei siinä vain ole aivan kaikkia metsän puita poistettu, vaan jokunen puu jätettykin.

Aluksi pieni teoreettinen jaoitus. Miltei kaikki metsässä toimitettavat hakkaukset voidaan jakaa kolmeen ryhmään: 1:ksi *uudistushakkaukset* eli *loppuhakkaukset*, 2:ksi *hoito-* eli *kasvatushakkaukset*, myöskin usein lihotushakkauksiksi kutsutut ja 3:ksi *hävityshakkaukset*. Mainitakseni vain muutamia kunkin ryhmän edustavimmista hakkaustavoista ovat uudistushakkauksia esim. kaskihakkaus ja nykyaikaiset siemenpuuasentohakkaus ja paljaaksihakkaus; hoitohakkauksia taimiston perkaus, harvennus ja väljennyshakkaus; hävityshakkausta on ennen kaikkea määrämittahakkaus. Niinhyvin uudistushakkaus kuin kasvatushakkaus ovat yhtä välttämättömiä järkiperaisessä metsätaloudessa. Hävityshakkuu räikeimmissä muodoissaan on lain mukaan rangaitava rikos.

### Hoitohakkauksien tarkoitus.

Hoitohakkuilla pyrittiin aluksi ainoastaan korjaamaan talteen ne puut, mitkä metsän luontaisesti harventuessa kuivuvat ja olisivat joutuneet hukkaan. Metsässä, joka on jätetty oman onnensa nojaan, tapahtuu näet myöskin yhtämittaa harventumista. Puiden kesken tapahtuvassa kilpailussa pääsevät toiset edelle var-



*Kuva 1. Luonnontilassa kasvavaa n. 40—50-vuotista mäntymetsää Viitasaarella. Runkoluku varsin suuri. Puolukkamaalla on luontainen harventaminen ollut hidasta.*

jostaen vähäisempiä naapuripuita, jotka vuosi vuodelta lisääntyvän varjostuksen tähden jäävät yhä enemmän järeille kasvussa, lopulta kuivuvat ja sitten vuosien kuluttua kaatuvat lahomaan ja maatumaan. Toisetkin syyt kuin pelkkä naapuripuiden varjostus aiheuttavat sen, että yksi puu sieltä, toinen täältä alkaa kitua ja lopulta kuivuu. Tällaista metsässä yhtämittaa jatkuvaa toisten puiden kuivumista kutsutaan metsän luontaiseksi harvennukseksi. Alkuaan hyvin tiheinä nousseissa metsissä se on huomattavan suuri. Y. Ilvessalon kasvu- ja tuottotauluissa mainitaan runkoluvun mustikkatyypin mailla Etelä- ja Keski-Suomessa kasvavissa männikoissä vähenevän seuraavasti:

|  |   |   |       |   |   |
|--|---|---|-------|---|---|
| 10-vuotisissa on 16,800 runkoa hehtaarilla |   |   |       |   |   |
| 40-  | „ | „ | 2,700 | „ | „ |
| 80-  | „ | „ | 940   | „ | „ |
| 120-                                       | „ | „ | 570   | „ | „ |

Luontaisen harvennuksen kautta on siis 110 vuodessa metsästä kuivunut ja kaatunut pois yli 16,000 runkoa hehtaarilta, joten

alkuaan olleista puista ainoastaan n. kolmaskymmenes osa on jäljellä.

Harvennushakkaus rajoittui aluksi tällaisten „itsestään” kuivuneiden runkojen poiskorjaamiseen ja talteenottamiseen. Metsä puhdistui ja näytti terveemmältä ja eloisammalta, kun sitä ruumentaneet kuivat ja maahankaatuneet puut oli korjattu pois. Tuollaisella kuivien ja maahan kaatuneiden puiden poistamisella ei kuitenkaan saavutettu mitään huomattavaa kasvunlisäystä pystyynjääneissä puissa. Jotta harvennushakkauksesta samalla tulisi todellinen kasvatus- eli lihotushakkaus, täytyy poistaa osa vielä elossakin olevista puista. Nykyään tulee aniharvoin kysymykseen tällainen yksinomaan kuivuneiden puiden poistaminen. Harvennukset pyritään miltei aina tekemään todellisiksi lihotushakkauksiksi.

### Taimiston perkaus.

Nuorissa metsissä eli oikeammin taimistoissa, Etelä- ja Keski-Suomessa yleensä alle 20—25 vuoden ikäisissä, ei lihotushakkaus vielä tavallisesti tuota mitään käyttökelpoista puutavaraa, se suoritetaan yksinomaan tulevaisuutta silmälläpitäen tarkoituksella vaikuttaa kiihottavasti metsikön kasvuun. Tällaista hoitotoimenpidettä kutsutaan *taimiston perkaukseksi*.

Puuntaimilla on kyky tulla toimeen ja kasvaa melko tiheässä. Tiheällä taimistolla on useita etuja harvan rinnalla. Tiheistä taimistoista kehittyvä metsä tulee solakampaa, sileämpi- ja suorempirunkoista kuin harvasta taimistosta. Nuoresta pitäen harvassa kasvaessaan kehittyvät puut suurioksaiksi, tyvekkäiksi, usein mutkarunkoisiksi ja jäävät usein lyhyemmiksi kuin tiheämässä kasvaneet. Tiheä taimisto ei siis ole sellaisenaan pahaksi, ainoastaan *liika tiheys* eli ahdinko on haitallista.

Selvimmän pistää silmään taimien ahdinko ruutukylvön jälkeen nousseissa taimistoissa. Ei ole lainkaan harvinaista, että samassa ruudussa kasvaa 20—30 kpl. tainta. Mitä tottumattomampia ja huolimattomampia kylväjät ovat olleet, sitä tiheämpiä taimipehkoja ruutuihin nousee. Vaikkakin kylvöruutujen välimatkat yleensä ovat pitkät, jopa tuossa 1,5 metrin paikkeille, joten taimien oksilla on runsaasti tilaa levittäytyä, voi ahtaus itse ruudulla kasvavien taimien kesken tulla sietämättömäksi. Enempää kuin kahta puunalkua ei sovi samaan kylvöruutuun jät-



tää kasvamaan ja kaksi vain siinä tapauksessa, että ne kasvavat kylvöruudun vastakkaisissa kulmissa, siis ainakin 15 senttimetrin päässä toisistaan. Muut ruutuun nousseet taimet ja puunalut leikataan poikki — nyhtäsemällä niitä ei pidä poistaa, siinä turmeltuisivat kasvamaan jätettävienkin taimien juuret. Jos ruutuun nousseet taimet ovat hyvin erikokoisia, kuten useimmiten on männyntaimistoissa, ei ole yhdentekevää, minkälaiset taimet valitaan jätettäväksi. Ei ole läheskään aina sanottua, että juuri kaikkein kookkaimmiksi ehtineet reheväkasvuimmat olisi jätettävä ja pienemmät poistettava. Jos tuollainen muita kookkaampi taimi on läheisissä ruuduissa kasvavia naapureitaan tuntuvasti edellä, on varsin todennäköistä, että se aikaa myöten kehittyy suurioksaiseksi, tyvekkääksi ja teknillisesti ala-arvoiseksi *susi-puuksi*, joka on itse suuresta koostaan huolimatta jokseenkin arvoton ja naapuriensa edelle tunkien samalla haittaa ja heikentää näiden kasvua, siten alentaen koko metsikön tuottoa. On parempi, että taimiston perkauksessa yleensäkin ja tässä erityisesti ruutukylvön jälkeen nousseessa taimistossa valitaan jätettäväksi sellaiset taimet, jotka ovat jokseenkin samankokoisia kuin naapurinsakin, eivätkä osoita taipumusta kasvaa suurioksaiksiksi.

Sama sääntö perkauksessa jätettävien taimien tasaväkisyyden toivottavuudesta koskee tietysti kaikkia taimistoja niiden syntymistavasta riippumatta.

Jos taimisto on noussut polttamattomalle tai muuten puutteellisesti peratulle alalle, on usein nuorien taimien joukossa jokin tai joitakin entisen metsän alla alikasvuna kasvaneita kituvia pikkupuita — tekisi mieli sanoa vaivaispuita. Ne tuntee ja erottaa varsinaisista taimista siitä, että niiden latvus on epäsäännöllinen, usein miltei tasalativainen, oksat tiheässä, usein vaakasuorassa, runko mutkikas ja kuori rosoisempi kuin samankokoisten nuorten puiden kuori. Tällaiset on säälimättä lyötävä poikki tai kolottava pystyyn kuivumaan. Vasta kun tällaiseen vaivaispuun katkaisee ja tarkastaa katkaisupintaa, huomaa, mikä ero on tällaisen ja varsinaisen taimen välillä: tuollainen pieni vaivaispuu voi olla lähes sata vuotta vanha, vaikkei ole sen suurempi kuin 8—10-vuotias taimi. Usein on sellainen lisäksi vielä lahosisuinen.

Paljon useammin kuin ruutukylvöstä nousseen taimiston harventaminen tulee kysymykseen taimistoon „omin lupinsa” tullei-



*Kuva 2. Nopeakasvuiset lehtipuut ovat saaneet ylivallan kuusentaimistossa, jota nyt on ryhdyttävä vapauttamaan kuokkavieraista. Etualalla näkyvään rankapinoon on koottu perkauspuita, jotka kelpaavat kotona käytettäviksi. Toivonojan tilalta Nastolassa.*

den taimien ja vesojen poistaminen. Monet lehtipuut ja pensaat nousevat vesosta ja kauas lentävistä siemenistä nopeasti aukeille metsänuudistusaloille muodostaen usein hyvinkin taajoja vesakoita, joiden sekaan paikalle aiotut ja toivotut männyn-, kuusen- ja koivuntaimet näyttävät hukkuvan. Tällaisina kuokkavieraina esiintyvät tavallisesti leppä, haapa, pajut, pihlaja, jopa koivukin, jota joskus tulee uudistusaloille liikaa. Nämä ovat enimmäkseen nopeampikasvuisia kuin havupuut ja uhkaavat usein tukahduttaa havupuuntaimiston. Tässäkin tarvitaan siis ihmisen apua, jotta taimisto voisi kehittyä toivottuun suuntaan.

Ennenkuin tuollaisia kutsumattomia vieraita ryhdytään häätämään, on kuitenkin syytä asiaa harkita. Äsken mainittiin, että kohtalainen tiheys ei metsän taimi-iällä ole haitaksi, vaan päinvastoin hyödyksi. Kun nyt useimmiten säästäväisyysyistyistä taimistot ainakin istutusta ja kylvöä käytettäessä tulevat kovin harvoja, niin hankkivat nämä kuokkavieraat taimistolle tarpeellisen suuremman tiheysmäärän ilman mitään lisäkustannuksia. Mikäli taas männyn- tai kuusentaimistoista on kysymys, niin on niissä lehtipuusekoitus, useimmiten koivusekoitus, välttämätön



taimiston kasvun kiihottajana ja kasvupaikan kunnossapitäjänä. Runsaasti lehtipuusekainen havumetsä kasvaa yleensä paremmin, puut tulevat sileämpirunkoisia, ohuempioksisia ja pysyvät terveempinä kuin puhtaassa havumetsässä. Samoin pysyy maa tuoreempänä ja vehmaampana eikä ole niin taipuvainen soistumaan kuin puhtaan havumetsän alla. Ei siis ole mitään syytä tehdä taimistonperkausta niin, että hävitetään kaikki kuokkavieraiksi tulleet lehtipuuntaimet. Ainoastaan sellaiset on hävitettävä, jotka kasvavat liian lähellä arvokkaampia taimia tai kasvattavat oksiansa tällaisen arvokkaamman taimen päälle tai sen oksien sekaan. Sitävastoin on sellaiset lehtipuuntaimet jätettävä rauhasa edelleen kasvamaan, jotka kasvavat aukontäytteenä, esim. jo 60 senttimetriä kauempana näistä arvokkaammista taimista. Luonnollisesti jätetään näistä luonnonkylvämistä taimista ja vesoista mieluummin kasvamaan *koivuntaimet*, koiyuhan on lehtipuistamme arvokkain. Mutta ei leppäkään ole vailla merkitystään naapuripuiden kasvuille, se kun parantaa maata enemmän kuin mikään muu kotimainen puu, osaksi lehtisadollaan, osaksi sen juurille karttuvilla typpinystyröillään. Taimiston perkauksen tulee siis muodostua todelliseksi harvennukseksi eikä miksikään umpimähkäiseksi jonkun tai joidenkin puulajien hävittämiseksi.

Poistettavien taimien katkominen voidaan toimittaa käsin murtamallakin, mutta yleisimmin tehdään se jotain asetta, parhaiten *resuria* käyttämällä. Viikate ja pensassakset eivät ole tässä sopivia työaseita. Mikäli on lehtipuuntaimien tai vesojen katkomisesta kysymys, on se tehtävä mahdollisimman pitkään k a n t o o n katkaisten, ei ole haitaksi vaikka kannot tulevat miehen vyötäisille ylettyviä, kunhan ei yhtään oksaa jätetä kantoon. Pitkä kanto kuivuu nopeammin kuin lyhyt. Samasta syystä on eduksi, että katkaisupinta eli haava tulee pitkä. Vesurilla on siis lyötävä tai leikattava paremminkin pystysuoraan eikä vaakasuoraan. Hieman paksumpia taimia ja vesoja voi murtaa poikki asetta käyttämättä. Tällöin on eduksi, että murtaminenkin tehdään jokseenkin korkealta ja niin, että taitettu osa jää jostakin sälestä hieman kiinni kantoon, ei siis murreta aivan poikki. Pitkät kannot, laaja katkaisupinta ja tällainen puolittainen murtaminen vaikuttavat sen, ettei katkaistun taimen juuresta kasva niin voimakkaita vesoja kuin lyhyestä kan-

nosta, jonka leikkauspinta on sileä ja pieni. Niinikään näyttää siltä kuin kevät ja alkukesä olisivat tähän työhön soveliaimmat vuodenajat, silloin tehdyn vesomisen jälkeen on uusien vesojen kasvu heikompaa. Vanha usko, jota eivät kokeet ainakaan vielä ole kenneet kumoamaan, on, että alakuulla, siis lähipäivinä täysikuun jälkeen, suoritettu vesominen ei aiheuta niin hyvää vesojen jälleenkasvua kuin yläkuulla, siis ennen täysikuunta tehty.

Taimiston perkaus on useissa tapauksissa välttämätön toimenpide, jos halutaan saada kunnollista uutta metsää nousemaan. Sen laiminlyöminen on päästänyt monta muuten kaunista ja lupaavaa taimistoa turmeltumaan ja muuttumaan vähäarvoisiksi lepän- ja haavanvesakoiksi. Sen seuraukset tulevat tosin selvästi näkyviin vasta vuosien kuluttua. Milloin taimiston perkaus voidaan yhdistää lehtikerppujen tai vastaksien eli kylpyvihtojen tekkoon, saadaan täten ainakin osa työkustannuksista korvatuksi.

### **Ylispuiden kaato.**

Useissa tapauksissa on taimiston päällä joitakin suurempia entisen metsän jäännöspuita, siemenpuita t. m. s. Näiden vaikutus taimiston tasaiseen kehitykseen voi olla hyvinkin haitallinen. Mitä myöhempään ajankohtaan näiden n. s. ylispuiden kaato jätetään, sitä huonompi uudesta metsästä tulee ja sitä vaikeampaa on kaataa ja vedättää pois nämä ylispuut ilman, että siitä nuorelle metsälle koituu tuntevia vaurioita. Ylispuiden kaato on tehtävä talvella paksun lumen aikana, mutta välttämättömästi suojasäällä. Pakkassäällä ovat havupuiden oksat ja rungot niin hauraita, että taimistoon tai nuoreen metsään murskautuu pahoja aukkoja. Milloin ylispuiden alle noussut taimisto on epätasaista, niin että siinä on harvempia paikkoja ja tiheämpiä taimiryhmiä, on useimmiten edullista kaataa ylispuut tiheimpiin taimiryhmiin, missä niiden kaato aikaansaa usein tarpeellisen jos kohta rajunpuoleisen harvennuksen, harvempaan taimistoon kaadettu ylispuu voi ruhjoa pilalle ainoatkin siinä olevat taimet tai nuoret puut, aiheuttaen auttamattoman vahingon — aukon syntymisen. Missä suinkin käy päinsä, olisi laajalataiset ylispuut ennen kaatoa karsittava pystyyn.

## Harvennus.

Varsinaisessa harvennuksessa korjataan talteen käytettäviksi sellaiset puut, jotka ovat kuivuneet tai ovat juuri kuivumaisillaan ja jotka muuten joutuisivat hyötyä tuottamatta lahoamaan ja maatumaan. Edelleen kasvatettavaksi valittujen, tarpeeksi lukuisain, hyvämuotoisten puiden kasvua tahdotaan samalla parantaa, mikä tapahtuu siten, että kasvua eniten haittaavat kasvavat puut poistetaan, joten jällellejääneiden kasvutila tulee valoisammaksi ja väljemmäksi. Tätä varten poistetut puut ovat nykyään jo rahanarvoista tavaraa; seiväs-, riuku-, propsi-, jopa hiomopuuksikin kelpaavaa puuta. Täten saadaan harvennuksista usein melkoisia tulojakin ilman, että tuonnempana loppuhakkuun rahallinen tulos siitä lainkaan tarvitsee tulla pienempi, pikemminkin päinvastoin. Määrätyillä rajoituksilla pitää näet paikkansa vanha sanontatapa: „Mitä enemmän metsästä järkiperaisillä harvennuksilla puita poistetaan, sitä suuremmaksi tai ainakin arvokkaammaksi tulee loppuhakkuussa saatava tulos.” Metsätulojen välittömänä ja välillisenä kartuttajana on nykyaikaisella harvennuksella tärkeä sijansa metsätaloudessa. Harvennuksen välillisesti tuottamaksi hyödyksi on luettava sekin, että harvennettu metsä on kestävämpi lumenmurtoja vastaan, samoin kuin sitä myöhemmällä iällä uhkaavia myrskyjä vastaan. Ja kun harvennuksessa järjestelmällisesti poistetaan kaikki sairaat puut, tulee harvennetun metsän terveydentilakin yleensä olemaan parempi kuin harventamattoman, jossa puiden tautien tartunta-aineita on runsaasti. — Melko huomattavia etuja on siis harvennuksilla saavutettavissa, mutta huomattakoon tarkoin: ei harvennuksilla yleensä, vaan ainoastaan järkevästi toimitetuilla.

Kuivuneiden ja kuivumaisillaan olevien puiden kohtalohan on harvennuksissa selvä, samoin sairaiden puiden. Viimeksimainituista huomautettakoon erityisesti männyissä esiintyvistä yleisesti tunnetusta tervasrososta ja koivujen kääpätaudeista, joiden oireet ilmenevät latvuksien kuivumisessa jo vuosikautia ennen käävän näkymistä. Ei ole harventajan syytä suuresti sääliä mutkarunkoisia tai muuten epämuodostuneitakaan puita. N. s. luonnonväärien puiden kysyntä on nykyään siksi

vähäistä, että paremmin kannattaa kasvattaa yksinomaan suoria puita. Mutta jos tuollaisten sairaiden ja epämuodostuneiden puiden kohtalo onkin ilman muuta selvä, niin on metsässä tavallisesti siksi paljon terveitä ja suoria puita, ettei niitäkään kaikkia voida jättää kasvamaan ilman, että metsään yhä jää liika tungos vallitsevaksi näidenkin kesken. Kasvua kohottavaa harvennusta ei voida suorittaa poistamatta osa aivan terveitäkin ja hyvämuotoisia puita. Mutta kuinka paljon ja mitkä?

Tämän kysymyksen selvittämiseksi on tarpeen hieman lähemmin tarkastella metsän eri puuyksilöitä. Yleissilmäyksen helpottamiseksi oletetaan, että ollaan tekemisissä metsikön kanssa, joka on yhtä puulajia ja jotakuinkin tasaikäinen. Aivan pikainen silmäys tuollaiseen metsään osoittaa, että siinäkin puut ovat aivan erikokoisia, toisilla voi pituutta olla lähes kaksi vertaa enemmän kuin toisilla, samoin on paksuus hyvin vaihteleva, niin että tukkipuun kokoisen vieressä voi olla seiväspuun mittainen, vaikka ikä molemmilla on täsmälleen sama. Vanhastaan on ollut tapana jakaa metsikön puut pituuden perusteella kahteen pääryhmään: *vallitseviin* eli *valtapuihin* ja *syrjäytettyihin*, joista valtapuiksi luetaan metsikön pisimmät puut, joiden latvukset ovat kaikki jokseenkin samalla tasolla muodostaen niin kutsutun ylempien latvuskatoksen. Syrjäytettyihin luetaan ne puut, jotka ovat lyhempiä, niin että niiden latvat ulottuvat enemmän tai vähemmän valtapuiden latvojen alapuolelle. Joskus ovat näiden syrjäytettyjen puiden latvat keskenään jokseenkin yhtä korkealla, jolloin voidaan sanoa niiden muodostavan n. s. alemman latvuskatoksen. Tavallisesti ovat syrjäytetyt puut kuitenkin hyvin eripitkiä, toiset aivan pieniä, toiset miltei tavotellen valtapuiden korkeutta, joten alempi latvuskatos ani harvoin on niin yhtenäinen, eheä ja tasainen kuin ylempi.

Vallitsevat puut ovat metsän pääosa, niistä riippuu metsän kuutiomäärä, niissä tapahtuu pääasiallisin kasvu, ne pitävät huolen metsän uudistumisesta — useilla puulajeilla eivät syrjäytetyt puut valmista siementä juuri lainkaan —, ja vallitsevaan luokkaan kuuluvat puut rahaksi muutettuina tuottavat omistajalleen pääasiallisimmat tulot. Useissa tapauksissa vallitsevat puut antavat 9/10 koko metsän tuottamista tuloista, syrjäytettyjen puiden osuuden jäädessä yhteen kymmenesosaan eikä aina siihenkään. Valtapuiden hoitoon ja suuriksi kasvattamiseen on siis



kiinnitettävä mitä suurinta huomiota, jos mielitään saada mestästä entistä suurempia tuloja. Syrjäytetyillä puilla on niilläkin merkityksensä, jotta päästäisiin hyvään lopputulokseen; välittömästi ne eivät siihen suuria vaikuta, mutta sitä enemmän välillisesti. Niiden tehtävä on suurin piirtein sama kuin telinpuiden uutisrakennuksella. Ilman telinpuita ei mitään rakennusta voida valmistaa, mutta rakennuksen valmistuttua puretaan ne tarpeettomina pois.

Ei silti, etteikö vallitsevissakin puissa olisi tuollaisia merkitykseltään jokseenkin samanarvoisia yksilöitä. Valtapuista eivät läheskään kaikki ole mallikelpoisia tukkipuita tai tukkipuiden alkuja. Monen täysipitkän valtapuun runko on kaikkea muuta kuin hyvä, mikä on väärä, mikä kaksihaarainen tai tyvekäs ja suurioksainen, mikä kurkottaa aivan ohutrunkoisena pientä latvustupsuaan toisten valtapuiden latvain tasalle, jaksaa vaivoin kannatella honteloa riukumaista runkokaan pystyssä j. n. e. Tästä syystä onkin otettu tavaksi jakaa valtapuut kahteen ryhmään eli n. k. runkoluokkaan. I:een runkoluokkaan luetaan sellaiset valtapuut, joiden runkomuoto on hyvä. II runkoluokkaan näiden vastakohdat, siis huonomuotoiset valtapuut. Yleisimmin esiintyy näissä huonomuotoisissa seuraavat tyypit: 1:ksi *s u s i p u u t*, millä nimellä mainitaan suurioksaisia, tyvekkäitä ja useasti hie-man kuhmu- tai mutkarunkoisia puita, jotka huomattavasti levittävät latvustaan naapuriensa kustannuksella. 2:ksi haarapuut tai muuten epämuodostuneet puut. 3:ksi hyvin ohutrunkoiset puut, joiden latvus on jäänyt mitättömäksi tupsuksi pitkän, ohuen rungon päässä. 4:ksi puut, joiden latvus on toispuoleinen ja 5:ksi sairaat tai muuten vialliset puut.

*Syrjäytettyjen* puiden ryhmä on kokoonpanoltaan vieläkin vaihtelevampi. Se voidaan jakaa esim. seuraaviin alaosastoihin: III runkoluokka, johon luetaan sellaiset syrjäytetyt puut, joiden latvus vielä on jokseenkin säännöllinen ja jotka siis ovat kärsineet ainoastaan sivuvarjostuksesta, IV:een runkoluokkaan luetaan puut, jotka ovat joutuneet kasvamaan niin lähellä suurempia puita, että niiden latvukset ovat jääneet toispuoleisiksi ja ja pituuskasvu on päättynyt, — paksuuskasvu, jos kohta vähäistä, on vielä havaittavissa, ja V:een runkoluokkaan vihdoin luetaan kuivuneet tai kuivumaisillaan olevat puut, lumenmurttamat y. m. s. tavalla tuhoutuneet puuyksilöt.





Kuva 3. Kaavakuva tasa-ikäisen metsikön puista. Alla merkintä osoittaa mihin runkoluokkaan puu kuuluu.

Useissa melko tasaikäisiltä näyttävissä metsiköissä on vielä joitakin entisen metsän jättöpuita kasvamassa nykyisen metsän seassa. Nykyisen metsän taimi-iällä ja vielä nuorena ollessa ovat nämä entisen metsän jäännökset useasti olleet kookkaampia kuin nuoren metsän puut, ne ovat silloin todella olleet *ylispuu*-nimityksen arvoisia. Mutta kun ne usein ovat alkujaan olleet syrjäytettyjä puita, joiden kasvukyky on miltei loppunut, kasvaa nuori metsä usein niiden tasalle ja ohi. Siitä huolimatta kutsutaan tällaisia entisen metsän jäännöspuita *ylispuiksi*, jos ne ovat ympäröivää metsää 30 vuotta vanhempia. Hyvin usein on ylispuissa lahoa tai muuta vikaa, joka pahasti vähentää niiden käyttökelpoisuutta. Kun kasvu lisäksi on vähäinen, voi käydä niinkin, että ylispuissa laho edistyy nopeammin kuin puu kykenee kasvamaan, joten niissä eheän puun kuutiomäärä vähenee vuosi vuodelta.

Toisinaan on tasaikäisen metsän alla pienempiä puita, useimmiten jotakin varjoa sietävää puulajia, pituus on ainoastaan  $\frac{1}{3}$  tai vähempi valtapuiden pituudesta. Tällaista kutsutaan *alikasvokseksi* eli *ihometsäksi*.

Jos nyt tarkastetaan eri runkoluokkien puiden vaikutusta metsän arvokkaimpien I:een runkoluokkaan kuuluvien puiden kasvuun, niin huomaa pian, että ylispuut ja II:een runkoluokkaan kuuluvat puut eniten haittaavat näiden parhaiden puiden kasvua syystä, että niiden latvat ovat yhtä korkealla, jopa susipuiden latvat joskus korkeammallakin kuin näiden. Siten ne

pahimmin lisäävät tungosta ja vähentävät I luokan puiden valonsaantia.

Syrjäytettyjen puiden, siis III:n, IV:n ja V:n runkoluokan vaikutus ensi luokan puihin on useammanlainen. Meikäläisissä oloissa niiden ehkä tärkeimpänä tehtävänä on huolehtia ensi luokan runkojen puhdistautumisesta s. o. niiden alempien oksien kuivumisesta. Tällaiset alemmat tuoreet oksat joutuvat syrjäytettyjen puiden latvusten viereen, jopa osaksi alapuolellekin ja siten niiden varjoon, mikä heikentää oksien kasvua ja saa ne lopulta kokonaan kuihtumaan. Metsikössä, missä syrjäytetyt runkoluokat kokonaan puuttuisivat, kehittyisi ensiluokan puista todennäköisesti oksaisempia ja siis teknillisesti huonompiarvoisia kuin siellä, missä syrjäytetyt puut auttavat valtapuiden karsiutumista. Etelämpänä, missä kesät ovat pitkät ja aurinko paahtaa maanpintaa enemmän ja suorempaan ylhäältäpäin, on syrjäytetyillä puilla vielä tärkeänä tehtävänä varjostaa maanpintaa ja estää sitä kuivumasta. Missä kesä on lyhyt ja kylmä, kuten Suomessa, ei tällä seikalla ole suurtakaan merkitystä.

Näiden niin sanoakseni ansiopuolien ohella on syrjäytetyillä puilla useat varjopuolensa. Pahimpana näistä on pidettävä sitä, että ne ovat metsänomistajalle melkein korkoa tuottamatonta omaisuutta, kuollutta pääomaa. Viidennen runkoluokan puut eivät kasva lainkaan, niissä päinvastoin puuaineen pehmeneminen ja lahominen suorastaan vuosi vuodelta vähentää niiden rahallista arvoa. Ja kyllä neljänteen runkoluokkaan kuuluvien puiden kasvu on arveluttavan lähellä nollaa, pituuskasvu on kokonaan loppunut ja paksuuskasvukin on useasti miltei olematon — vuosilustot ovat usein ohuet kuin hiuskarva. Paras kasvu — vaikkei sekään läheskään verrattavissa vallitsevien puiden kasvuun —, on kolmannen runkoluokan puilla; paksuuskasvu on niilläkin tosin jokseenkin huono, mutta kun pituuskasvua vielä on selvästi havaittavissa, tulee kuutiomäärän lisääntyminen sentään jonkinlaiseksi. Sitäpaitsi on esim. mäntyjen ja kuusten kolmannen luokan puilla jonkinlainen kyky parantaa kasvuaan jouduttuaan esim. harvennuksen jälkeen väljempään asemaan, joten niitä voidaan joissain tapauksissa pitää eräänlaisina varapuina. — Nykyään, kun pienelläkin puutavaralla: paperipuilla, kaivospölkyillä y. m. s. on myyntiarvonsa eikä kaikkina aikoina suinkaan mikään vähäinen, on jo rahalliseltakin kannalta tuhlausta

säilyttää metsässään tuollaista kuollutta eli mitään kasvama-  
tonta pääomaa, jollei sitä tarvita apuna arvokkaampien puiden  
kasvun ja muodon korjaamisessa. Aivan sama taloudellinen  
periaate, jota toteutetaan kotieläinhoidossa, nimittäin, että tuot-  
tavimmat eläinyksilöt kasvatetaan edelleen, vähempituottoiset  
hävitetään, saman periaatteen mukaisesti arvostellaan metsikön  
syrjäytettyjä puita, elleivät ne ole tarpeen arvopuiden muotoa  
parantamaan.

Ja lieneepä syrjäytettyjen puiden kilpailu ravinnostakin jok-  
sikin haitaksi valtapuille. Valonsaantia ne tosin eivät vähennä  
muuta kuin valtapuiden alaoksilta. Mutta eiväthän puutkaan  
elä pelkällä päivänpaisteella, maastakin on niiden otettava ravin-  
toa. Ja vaikka syrjäytetyt puut eivät suuria ravintoainemääriä  
käytäkään, niin ne — etenkin jos niitä on paljon — voivat juuril-  
laan ottaa maasta siksi suuria ravintoainemääriä, että se jo tun-  
tuu valtapuiden kasvussa sitä heikontaan.

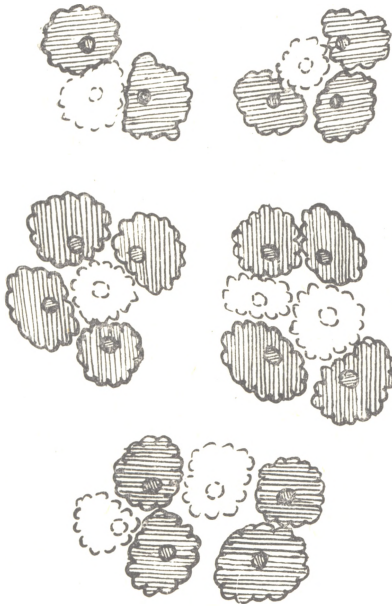
Ihometsän eli alikasvoksen vaikutus valtapuihin lienee par-  
haiten verrattavissa syrjäytettyjen puiden vaikutukseen. Jos  
ihometsänä on tiheä näreikkö, saattaa sellaisen vaikutus tulla  
melko haitalliseksi syystä, että maa tällaisen ihometsän alla  
pysyy keväällä jäätyneenä paljon myöhempään kuin muualla, jo-  
ten puut eivät voi alottaa kasvamistaan ennenkuin useita viik-  
koja myöhästyneinä. Täten lienee selitettävissä se ilmiö, että  
kuusialikasvun poistaminen voi kiihottaa mäntyvaltapuiden kas-  
vua. Maan routaisena pysyminen alkukesästä edistää tietysti  
melkoisessa määrässä metsämaan soistumista.

Joissakin tapauksissa voinee syrjäytetyistä puista koitua valta-  
puille vaaraa tai haittaa senkin takia, että vahinkohyönteiset ja  
tuhosienet niistä siirtyvät valtapuihin.

Nämä seikat, mutta ennen kaikkea ensiksi mainittu, aiheutta-  
vat sen, ettei syrjäytettyjä puita kannata metsässä kasvattaa  
enempää kuin mitä on välttämätöntä valtapuiden kehitykselle tai  
mikäli ne kasvavat sellaisilla paikoilla metsässä, että niiden  
poistettua jäisi metsään selvä aukko. Tästä kuitenkin johtuu,  
että syrjäytettyjen puiden poiston tulee tapahtua vähin erin  
miltei metsän koko kasvuajan kuluessa eikä suinkaan yhdellä  
kertaa.

Milloin on kysymyksessä luonnonsiementämä metsä, jol-  
laisia Suomessa miltei kaikki nykyään harvennusiässä ole-

vat metsät ovat, on niissä melko usein ensiluokan puitakin siellä täällä niin tiheissä ryhmissä, että niitäkin on joku poistettava, jottei liika tungos aiheuttaisi seisausta niiden kasvussa. Tällaista valtapuiden muodostamaa ryhmää harventaessa on poisto tehtävä tarkan harkinnan jälkeen, pyrkien siihen, että mahdollisimman harvan puun poistolla saataisiin mahdollisimman hyvä kasvu-tila kasvamaan jätettävälle puille. Tähän liitetyt piirrokset valaiskoot oikeata menettelytapaa.



Kuva 4. Liika tiheitä valtapuuryhmiä alhaaltapäin nähtyinä. Ryhmät harvennetaan poistamalla viivoituksesta piirretyt puut.

Harvennuksia voidaan luonnollisesti toimittaa voimakkaammin tai lievemmin. Menneinä aikoina oltiin yleensä hyvin varovaisten ja lievien harvennusten kannalla. Tyydyttiin korjaamaan metsästä pois ainoastaan kuolleet tai aivan kuolemaisillaan olevat puuyksilöt. Tällaisestakin toimenpiteestä näyttää metsä kovasti siistiytyneeltä ja hauskalta. Mutta tuollaisen harvennuksen vaikutus metsän kasvuun on olematon. Nykyään harvennetaan yleensä tuntuvasti rohkeammin. Sellainen voimakas harvennus, jossa ainoastaan 1:n luokan puita jätetään kasvamaan ja kaikki muut runkoluokat poistetaan miltei yhdellä kertaa, keskeyttää pahasti runkojen puhdistautumisen ja voi räikeimmissä

tapauksissa vaarantaa metsän pituuskasvuakin. Tästä syystä ei tällainen harvennus saa tulla kysymykseen muualla kuin siihen ikään tulleissa metsissä, missä puut ovat jo suorittaneet loppuun runkojen alaosan puhdistautumisen oksista ja missä pituuskasvukin on likipitään päättynyt, siis yleensä iäkkäämmissä metsissä ja hyvällä maalla. Nykyään tavallisimmin käytetty harvennustapa on sellainen, missä poistetaan II ja V runkoluokka — sekä mahdollisesti tavattavat ylispuut kokonaan, lisäksi IV:n runkoluokan puista ne, joiden poistaminen ei aiheuta aukkojen



syntymistä metsikköön. Liika tiheää ihometsää harvennetaan samalla. I ja III runkoluokan puita poistetaan ainoastaan, mikäli ne kasvavat ahdingossa, tiheissä ryhmissä. Silmämääränä olisi aina pidettävä, että metsässä tulee sen täysi-ikäiseksi jouduttua — siis kaikkien hoitohakkauksien jälkeen — olla n. 600 rungon paikkeille hyvämuotoisia järeitä puita, kasvaen siis keskimäärin noin 4 metrin välimatkoilla toisistaan. Ei ole haitaksi, vaikka jo nuoressa metsässä esim. maalilla merkittäisiin nämä n. 600 valiopuuta, joita sitten hoitohakkauksilla koetetaan kehittää mahdollisimman arvokasmuotoisiksi ja kookkaiksi aika ajoin toistuvilla naapuripuiden poistamisilla.

Menettelytapa hoitohakkauksissa selviää aina parhaiten metsässä. Lähdemme siitä syystä pienelle metsäretkeilylle näitä asioita selvitelläksemme. Siis kirveskoukku kainaloon ja metsään!

Peltovainioiden takana on ensin tuo Suomessa välttämätön n. s. hakamaa — surkea nähtävyys —, mutta kuljemme tällä kertaa kylmästi sen läpi, joutuaksemme varsinaiselle työmaallemme. Veräjän läpi mentyämme joudummekin metsään, kauniiseen koivikkoon. Seuralaisemme tietää valaista sen syntyä kertomalla, että tässä 30 vuotta sitten oli halmemaa, joka joutui metsittymään lehtimetsäksi. Ei se niin pelkkää koivikkoa olekaan kuin miltä se tullessa näytti, seassa näkyy olevan jokunen haapakin ja leppää on melko runsaasti joukossa, siellä täällä pieniä kuusennäreitä alikasvoksena, jopa harvakseensa jokunen yksinäinen suurioksaainen mäntykin. Maa on hyvänlaista, miltei lehtomaaksi luettavaa.

Sovimme alunperin siitä, että tässä on nykyhetkellä pidettävä koivua ja haapaa enin suosittuina puulajeina, mutta kuusellekin ja männylle on suotava tilansa, jos vain kunnollisia sellaisia tielle osuu. Ja näissä merkeissä alamme työn. Koivut ja haavat ovat tiheässä kasvaneina nyt jo puhdistautuneet oksistaan melko korkealle, jos kohta rungoilla vielä näkyy joitakin kuivia oksantynkiä. Voimme siis ryhtyä harvennuksella jouduttamaan parhaimpien puiden paksuuskasvua. Tuosta poistamme mutkarunkoisen ja suorarunkoisten koivujen sivuvarjostukseen joutuneen koivun tungosta vähentääksemme. Tuolla keksii silmä kohta toisen samanlaisen ja armotta pois sekin. Täällä on tiheässä ryhmässä pitkiä, suoria, sileärunkoisia koivuja, joiden latvat ovat osaksi ahdistuneet kovin vähäisiksi, osaksi kehittyneet toispuoli-



siksi. Ryhmä on väljennettävä, mutta miten, siinä on kysymys. Tarkastetaan, onko ehkä vikoja joissakin koivuissa. — Niinpä onkin, tuolla on yhden latvan huippu käynyt arveluttavan harvaksi, jopa muutamasta yläöksasta ovat hienoimmat oksanripset kuivuneet ja katkenneet pois, joten yläöksän paksumpi osa ainoastaan on jäljellä törröttäen pystyssä kuin tynkäludasta tem-



*Kuva 5. Nuorta Keski-Suomen koivikkoa, jota on kertaalleen harvennettu.*

paistu varpu. Kaadamme tuon tuolla tavoin kalman merkillä osoitetun koivun ja toteamme, että siinä onkin jo vähäinen lahon alku lähinnä ydintä, vaikka rungon pinta näytti eheältä ja kauniilta. Koivunkääpä eli jäniksenkääpä oli tarttunut koivuun ja olisi muutamassa vuodessa tappanut sen lahottaen koko rungon pehmeäsisuiseksi pötkelöksi, ellemme olisi jo hyvän sään aikana korjanneet sitä pois. Nyt siitä vielä saadaan aivan hyvää halkotavaraa. Koivuryhmä harveni kyllä tuon koivun kaadon johdosta, mutta ei läheskään riittävästi. Tirkistetään ja tarkastel-

laan toistenkin koivujen latvoja niin että niskat kipeytyvät, mutta terveet ovat toisten latvat. Siirretään katse alemmas. Ja sieltäpä löytyykin taas kalman merkkejä, vaikka toisenlaisia. Tuosta koivusta on joku yrittänyt kiskoa tuohta, vaikkei tuohi ole kunnolla ottanut irtautuakseen, mutta ruma piirto on viilletty koivun kylkeen ja tuohtakin on kappale irtaantunut. Nyt on puukon haava kyllä jo alkanut kylestyä, mutta ei meitä sillä petetä. Kylestymän kohdalla on punertava laho alkanut kehityksensä. Ja koivunlaho on sellainen, ettei sen kasvu seisahtu, vaan kerran alkuun päästyään useasti tekee melko joutuun puusta selvää. Joudutamme edelle ja kaadamme tuonkin muuten komean puun, jonka joku ajattelematon marjamies yhdellä puukonpiirrolla oli vihkinyt turmioon. Koivuja, joista kuori on tavalla tai toisella vioittunut, ei yleensä kannata kauan kasvatella, ei niistä mitään arvopuita tule, korkeintaan kelpaavat ne polttopuiksi, eikä kauan siksikään, sillä koivupuussa leviää usea laho nopeasti. — Sittenkun olemme koivuryhmästämmä vielä poistaneet pari kaunistakin koivua sellaisilta paikoilta, missä niiden kaato parhaiten tehoo ja auttaa mahdollisimman monta kasvamaan jätettävää koivua, olemme mielestämme auttaneet tuota koivuryhmää tarpeeksi ja astelemme eteenpäin.

Kulkiessamme kirves yhtä mittaa vihkii koivuja kuolemaan, täällä tuohenkiskonnalla turmellun, tuolla kasvussa jällelajittautyneen koivun. Tällä maalla ei onneksi näy koivujen tyvissä noita toisilla paikoilla niin surkean yleisiä omituisia maanrajahuolemia, joiden aiheuttajasta ei olla selvillä, mutta joiden luullaan saaneen alkunsa karjan puremahaavoista koivujen ollessa vielä aivan pieniä taimia.

Koivikossa pidetään mittana sitä, etteivät kasvamaan jätettävien koivujen oksat saa heti harvennuksen jälkeen enää koskettaa toisten koivujen oksia. Koivujen tulee siis heti harvennuksen jälkeen olla jokaisen vapaa naapuriensa kosketuksesta. Jos harvennus suoritetaan puiden lehdeettöminä ollessa, on muistettava, että oksat kesällä lehtien painosta painuvat enemmän vaakasuoraan asentoon, latvus siis laajenee, kohotakseen taas viistoon ylöspäin lehtien varistua. Suuria välimatkoja ei latvuk sien välille tule jättää, sen verran vain, että latvukset noin parisen vuotta ovat toisistaan erossa.

Vähänväliä on kulkiessa tielle osunut leppä. Kun metsä on

näinkin vanhaa — tuossa 30 vuoden nurkilla — ja pitkänpuoleista, ei leppiä kannata jättää kasvamaan, ne kaadetaan koivujen seasta kaikki. Kun leppien pituuskasvu loppuu sangen lyhyeen, niin jäävät ne tällä iällä jo auttamattomasti jälkeen koivuista ja haavoista. Usea leppä näkyykin jo kuivuneen pystyyn jouduttuaan näiden pitemmiksi kasvavien naapuriensa varjoon.

Haapaa pidetään sitävästoin yhtä hyvänä puuna kuin koivuaakin, jos kasvupaikka on sille sovelias. Haapa ilmoittaa aivan suorasukaisen kursailematta milloin se on tyytyväinen kasvupaikkaansa. Hyvänmielen ja hyvän kasvun merkkeinä on haavalla sileä kuori, jonka väri pysyttelee vihreänharmahtavana, ja suorahkot, säännölliset ja melko harvassa kasvavat oksat sekä suora runko ja suippokärkinen latvus. Päinvastaisissa oloissa kehittyy kuori epätasaiseksi, rosoiseksi, pikkusormen pään kokoisia nystermiä täyteen, kuori on kiilloton ja harmaa, usein se on keltaisten levyjäkälien peitossa. Runko ei ole aivan suora eikä sileäpintainen, oksat säännöttömiä ja usein nekin epätasaisen harmaan kuoren peitossa, latvus pyöristynyt. Viimeksimainittua tyyppiä olevia haapoja ei kannata kasvattaa edelleen, niistä ei konsanaan tule tulitikkuhaapoja, ja muuhun tarkoitukseen ei haapaa juuri kannata kasvattaa. Edellistä tyyppiä olevia haapoja, jos ovat eheäpintaisia eikä huolemalla merkittyjä, kannattaa kasvattaa ja hoidella kuin silmäteräänsä, eheä, suurehko haapapuu on nykyään jo hyvin kallista tavaraa ja kallistuu yhä.

Haapojen suhteen on hyvä muistaa, että ne kasvavat nopeasti ja vaativat runsaasti tilaa, joten harvennuksen tulee niiden kohdalla olla rohkeanpuoleista.

Jo joudutaan lehtimetsässä askarrellen viimein yksinäisen männynkin luo, joka lehtimetsän seassa kasvaessaan on ikäänkuin ylpeyttään paisunut suureksi ja tyvekkääksi. Syvälle juurtunut käsitys havupuiden etevämyydestä lehtipuihin verrattuna panee jo tarkastelemaan männyn ympärillä kasvavia koivuja siinä mielessä, että mitkähän noista olisi kaadettava valmistaakseen männylle paremman kasvutilan. Mutta siinä touhussa osuu katse sivumennen tuohon mäntyynkin. Paksu se on tyveltään, mutta lyhyehköksi ja tyvekkääksi jäänyt. Oksat ovat pitkät ja paksut, latvus tuuhea ja jykevätekoinen. — Sangen komea se on katsella, mutta huonoksi se pian huomataan, kun ryhdytään sitä arvostelemaan. Oksat ovat ensinnäkin kehittyneet niin pak-



suiksi, ettei puu voi enää mitenkään runkooaan „puhdistaa”, siis tulee sen puuaine olemaan ja jäämään ala-arvoiseksi. Toiseksi ovat sen vuosilustot niin leveitä, että puuaine senkin puolesta tulee ala-arvoista. Jo keksii silmä mutkiakin sen paksussa run-gossa. Ja päästyämme täysin selville sen monista huonoista ominaisuuksista, siirtyy katseemme jo kokonaan toisessa tarkoi-tuksessa ympärillä kasvavia koivuja tarkastelemaan. Nyt ei enää arvostella, mitkä niistä olisi kaadettava, vaan koetetaan harkita, kykenesivätkö ne kasvamaan ja vähitellen latvuksellaan osapuul-leen täyttämään sen aukon, mikä syntyisi, jos tämä männynrumi-las kaadettaisiin. Ja kun tuossa aivan männyn lähellä havai-taan pari kaunista koivua, jotka näyttävät ikäänkuin pyytävän apua, niin jo on kysymys ratkaistu, ja mänty kaatuukin siitä jät-tääkseen väljemmän kasvutilan parempimuotoisille koivuille.

Hetken työskentelyn jälkeen tapaamme toisenlaisen männyn, jonka vieressä kasvaneet lehtipuut ovat pakottaneet kasvamaan pitkäksi, solakaksi ja „puhdistautumaan” oksistaan aina 6—7 metrin korkeuteen. Tässä on nyt siksi hyvämuotoinen mänty, että sellaisen voi hyvin pitää yhdenvertaisena koivujen kanssa ja siis jättää edelleen kasvamaan. Koivun, haavan ja männyn arvo-suhteita ei nykyään määrätä puulajin mukaan, vaan sen mukaan, miten arvokkaita ominaisuuksia kullakin puuyksilöllä on, onko se hyvämuotoinen, terve, hyvässä kasvussa j. n. e.

Tähän asti näkemämme kuusennäreet ovat kaikki olleet jok-seenkin pieniä, eivät edes latvat ole ylettyneet päällä kasvavien lehtipuiden alaoksia tapailemaan. Mutta tuossa näkyy maassa joitakin jo aikoja sortuneen kaskiaidan jätteitä, ja siitä alkaa hieman vanhempi koivikko, jonka alla jotkut kuuset jo kurkotta-vat latvojansa koivujen latvusten sekaan. Onpa muutaman täl-laisen kuusen latva hankaantunut niin pahasti, että latvakasvain on kokonaan kuivunut ja tilalle kasvanut kolme neljä uutta lat-vakasvainta, joten näreen latva näyttää miltei pensaalta. Tuossa on koivu ilmeisesti ollut kuuselle huono naapuri, on turmellut sen latvan kokonaan. Mutta kun näemme miten komea, suora ja sileärunkoinen tuo pahantekijä on ja vertaamme sen muotoa alla-olevan näreen epämuodostuneeseen latvaan, niin ei johdu enää mieleenkään kiusaavaa koivua kaatamalla „vapauttaa” kuusta. Tuo kuusi on kuitenkin jo mennyttä kalua, ei siitä mitään varsi-naista arvopuuta kehity. Mutta viidentoista, parinkymmenen vuo-

den kuluttua on koivu jo korkea-arvoinen faneeri- tai suksipuu, ja sen alla kitunut kuusi on sillääikaa paisunut hieman sekin, saataa ne siitä silloin jo muutama paperipuupölkky, vaikka pituuskasvu onkin seisattunut ja latva epämuodostunut. Tuossa taas on toinenkin näre koivun alla kasvamassa, latvus jo ulottuu koivun oksien sekaan. Mutta kun näre on eheä ja hyvämuotoinen ja koivu mutkarunkoinen, lisäksi tuohenkiskonnalla turmeltu, niin lankeaa tässä kuolonarpa koivulle ja kuusi vapautetaan vieruskumppaninsa ahdistuksesta.



*Kuva 6. Noin 45—50-vuotista kuusikkoa Etelä-Hämeessä. Ensi kerran toimitetussa harvennuksessa poistettu 23 % kuutiomäärästä.*

Noin kuljetaan metsikkö etu edulta, ja loppuuhan se kerran. Julmetun paljon puuta lähtee tällaisen täysitiheän lehtipuunvaltaisen metsän harvennushakkuussa. Usein aivan hämmästyy sitä puunpaljoutta ja joutuu ajattelemaan „jokohan tuli liikaa harvennettua?” Mutta kun samaan metsään palaa kolmen neljän vuoden kuluttua, niin huomaa useimmiten, että siellä on taas ahdinko, ja se näyttää pian kaipaavan uutta harvennusta. Kuvaavana esimerkkinä voin mainita erään entiseen kaskeen nousseen n. 25-vuotisen lehtimetsän, josta v. 1908 poistin n. 46 % kuutiomäärästä ja joka jo 1912 oli näyttänyt niin tiheältä, että uusi harvennus oli toimitettava, jossa poistettiin hieman päälle 30 % metsikön silloisesta kuutiomäärästä.

Siirrytään sitten nuorenlaiseen mäntyvaltaiseen metsään,



joka useista merkeistä päättäen lienee syntynyt lievänlaisen kulo-palon polttamalle alueelle. Metsikön pääosa on n. 35-vuotista männikköä, seassa hieman samanikäisiä koivuja ja haapoja, alla harvahkoa näreikköä, ja vanhempaa sukupolvea edustamassa joukko ylispuita, enimmäkseen mäntyjä, mutta joukossa jokunen kuusikin. Maanlaatu näyttää paljon karummalta kuin äskeisessä lehtimetsässä, puolukanvartta ja kanervaa siinä näkyy kasvavan sammalien seassa. Täällä on harvennus paljon helpompaa kuin äskeisessä metsässä. Haavat ovat täällä kaikki tyyni vallan mahdottomia, lahovikaisia jo aivan pieninä, harmaapintaisia ja latvuksen muoto säännötön. Ylispuita emme myöskään armahda ainoatakaan, sillä lähemmin tarkastaessa huomaa niissä kaikissa viallisuuksia, useimmissa koroja tyvessä ja ylempänäkin. Kasvatettavaksi tulee tässä siis tasaikäinen mänty- ja koivumetsä, jonka alla kuusialikasvua. Koivuja on niukanlaisesti, eikä niiden kaikkien muoto näytä erikoisen hyvältä. Mutta silti olemme tällä maalla niitä kohtaan melko suopeita, sillä ne pitävät maata vehmaampana ja siis paremmassa kasvukunnossa kuin männyt. On oltu huomaavinaan, että tämänikäisessä männikössä tulisi olla seassa noin 20 % koivuja, siis joka viides puu koivu, jotta maa pysyisi hyvässä kasvukunnossa. Tuota suhdelukua siis koe-tamme tavotella.

Nuorissa ja keski-ikäisissä männyissä ovat enimmäkseen viat lähällä latvuksissa, harventajan on siis nyt suunnattava katseensa ylöspäin. Vaikka harvennushakkuussa onkin tärkeintä osata oikein valita ne puut, jotka aiotaan jättää edelleen suuriksi kasvamaan, niin vaatii kaadettavienkin puiden valikointi tarkkaa tirkistelemistä. Usean männyn kohtalon ratkaisee kyllä mäntyyn pureutunut tauti, toiset ovat muodoltaan mahdottomia edelleen kasvatettaviksi. Ryhdymme siis työhön.

Tuossa on kohta mänty, joka miehen päänkorkeudella on kaksihaaraiseksi jakautunut. Vieressä kasvaa suoraa, säännöllisenmuotoisia mäntyjä. Mitäs muuta kuin haaramänty pois!

Tuolla on pari lyhyehköä mäntyä ikäänkuin vetäntynyt sateenpitoon aivan kookkaampien mäntyjen viereen, pituuskasvu on päättynyt aikoja sitten ja latvus kehittynyt toispuoleiseksi. Pois nuokin, sillä ei niistä enää ole apua edes pakottamaan noita isompia mäntyjä puhdistautumaan oksistaan.

Tuolla ovat männyn latvuksen yläosan havuneulaset alkaneet

kuihtua. Tarkastetaan tuoreen ja kuihtuvan osan rajakohtaa, niin jo keksiikin silmä siinä pihkanvuodon, tosin lievämlaisen, mutta kuitenkin selvästi havaittavan. Siis tervasroso, vaikka alkuasteellaan, joten männynkylki ei vielä ole ehtinyt mustua pihkottuman kohdalta, eikä latva kuivua. Kun tervasroso pahasti heikentää puun paksuus- ja pituuskasvua ja sitäpaitsi on pahaa



*Kuva 7. Kerran harvennettua 40-vuotista männikköä mustikkamaalla Etelä-Suomessa.*

tarttumaan, ei tervasrososen tartuttamalle puulle yleensä armoa anneta, vaan kaadetaan se pois. Joudutaan sitten tiheähkään mäntyryhmään, jommoiset luonnonsiementämissä metsissä vuorottelevat harvempien paikkojen, jopa selvien aukkojen kanssa. Jo kaukaa näkee, että tässä vallitsee liika tungos puiden välillä. Kaadetaan aluksi ryhmästä muutamia syrjäytettyjä, jopa miltei puolikuivia puita pois. Mutta ei asia sillä näytä paranevan. Kun



katsoo ylöspäin, muodostavat valtapuiden latvat yhä liika tiheään rykelmän, selvästi huomaa, etteivät ne tuollaisessa tungoksessa voi varttua vahvemmiksi. On siis käytävä käsiksi valtapuihin. Ensiksi kaadetaan ryhmästä pari pitkää hojokkia, joilla ei pitkän, miltei tasapaksun riukumaisen runkonsa latvassa ole kuin jokunen tuore oksatöyhtö. Ei niistä olisi koskaan tukkipuita tullut, mutta ei niiden kaato myöskään paljon tungosta vähentänyt. Lisää on kaadettava. Miten siinä sitten kierrellään



*Kuva 8. Noin 50-vuotinen mäntymetsikkö puolukkamaalla. Harvennettu 44-vuotisena. Kasvu nykyisin sangen hyvä.*

ja tuumaillaan, niin täytyy kuin täytyykin ryhmän keskeltä kaataa pari uhkeaa, hyvämuotoista mäntyä pois, jotta jällellejääneille tulisi paremmat kasvumahdollisuudet. Niin kovasti kuin sisua kaiveleekin tuollaisten kauniiden puiden kaato kesken ikäänsä, niin ei auta, jos tahdotaan metsässä arvopuita kasvattaa, täytyy joskus tällaisiakin puita kaataa pois liika tungoksen poistamiseksi.

Enimpien valtapuiden paksuus rinnankorkeudella näyttää tässä metsikössä olevan tuossa 12—14 senttimetrin paikkeilla. Mutta jopa näkyy tuolta matkan päästä järeämpikin puu, sen

paksuus taitaa tavotella pariakymmentä senttimetriä. Oikein se näyttää pienempäin puiden joukossa kasvaessaan komealta näin kaukaa katsoen. Mennään lähemmäs, jotta nähdään paremmin. Suuri on puu, mutta suuret on sillä oksatkin, latvus on uljas ja tuuhea, ulottuen hieman naapuripuiden latvoja ylemmäs. Koostaan huolimatta se ei kuitenkaan metsämiestä eikä tukkimiestä miellytä. Paksut oksat jäävät kuivuttuaankin vuosikymmeniksi puuhun, joten puuaine tulee oksaista ja syyt kierteleviä. Tuollaisille puille on annettu oma erityinen nimityksensäkin — „susipuu” —, joka nimitys on sikäli ontuva, että nelijalkainen susi tuskin milloinkaan on niin turpean ja hyvinvoivan näköinen kuin tämä kaimansa, mutta sikäli aivan kohdallaan, että susipuu käyttäytyy todellisen suden tavalla naapuripuitaan kohtaan. Niinpä näemmekin susipuun lähistöllä useita joko jo syrjäytettyjä tai ainakin siihen luokkaan luisumaisillaan olevia puita. Tässä on nyt arvosteltava, mikä tulee edullisemmaksi: jättääkö susipuu edelleen kasvamaan yhä rehevämmäksi ja tuuheammaksi ja samalla ahdistamaan pilalle yhä useampia puita lähimmästä ympäristöstään, tai kaataako susipuu, jotta naapuripuut sen kautta pääsisivät painajaisestaan ja saisivat tilaisuuden kehittyä arvopuiksi. Jää näinollen riippuvaksi näiden ympäryspuiden laadusta, kumpi menettelytapa on valittava. Jos suden läheisyydessä olevat puut jo ovat menettäneet kykynsä kasvaa lisää pituutta, siis kuuluvat IV:een tai V:een runkoluokkaan, silloin ei niiden toipumisesta ole suuria toiveita. Mutta jos susipuun vieressä vielä on I:n luokan tai III:n luokan puita siksi lähellä, että ne ajan oloon voivat oksillaan miten kuten kasvattaa umpeen sen aukon, minkä susipuun kaataminen aiheuttaa, silloin on edullisempaa kaataa se pois. Tästä johtuu, että mitä nuoremassa metsässä harvennus suoritetaan, sitä armottomammin kohdellaan susipuita, ja mitä vanhemmaksi metsä on ehtinyt kasvaa, sitä useammin täytyy susipuukin jättää kasvamaan loppuhakkuuseen saakka, sillä sen naapuripuut ovat jo ehtineet tyystin turmeltua, joten ei enää ole toiveita niiden toipumisesta. Kun viimeksimainittu vaihtoehto valitaan, ei olisi haitaksi samalla hieman karsia susipuuta, sillä tavalla hieman hiljentääkseen sen kasvuvauhtia.

Muun metsän alla kasvavat kuusennäreet eivät tosin tälläisellä maalla ole oikealla kasvupaikallaan, mutta kun ovat harvassa ja vielä kovin mitättömiä, niin annamme niiden kasvaa





*Kuva 9. Harvennus käynnissä 36-vuotisessa männikössä. Poistetaan 19,5 % puumäärästä. Kaadetuista puista valmistetaan 6' ja 4 ½' kaivospuita ja pienimmistä rungoista polttopuita.*

edelleen siksi, kunnes tulevat edes paperipuiksi kelpaaviksi. Ainoastaan missä ihonäreikkö on niin taajaa ja yhtäjaksoista, että se miltei täydelleen varjostaa maanpinnan, on syytä sitä harventaa. Sillä yhtäjaksoisen ihonäreikön alla pysyy maa keväisin jäässä joskus yli Juhannuksenkin ja metsän kasvukausi menee kovin lyhyeksi, kun valoisin ja paras kasvuaika alkukesällä jää käyttämättä. Harvahko ihonäreikkö männikön alla lienee tuskin suuremmaksi haitaksi, jos kohta siitä meikäläisissä oloissa ei ole mainittavaa hyötyäkään sellaisilla mailla, mitkä ovat kuusen kasvupaikoiksi liika laihoja.

Joudutaan siinä sattumalta laajan järvenselän rantaan. Aivan rannassa on puilla toisenlainen muoto kuin metsän keskellä, ne ovat lyhempiä, tyvekkäämpiä ja järvenpuolella miltei maahan saakka oksaisia, siis hieman samanmuotoisia kuin äskeiset susipuut. Metsämiehen sormia tosin syyhyy, mieli tekisi kaataa pois noin „rumat” puut. Mutta tässä se olisi tyhmä teko. Jos tuollaiset tyvekkäät ja oksaiset reunapuut kaadetaan, niin kaataa ensi myrsky niiden suojassa kasvaneet, oksistaan korkealle puhdistautuneet puut nurin, joskus luokonaan. Metsän reunassa tulee

säilyttää kasvamassa juuri tuollaisia tyvekkäitä, suurioksaaisia ja lujasti juurtuneita puita reuna- eli „räystäspuina suojaamassa kauempana rannasta olevaa parempimuotoista metsää myrskynvaurioilta. Jotta „räystäspuut” edelleen säilyisivät maahan saakka oksaisina, pidetään niitä rohkeilla harvennuksilla harvassa kasvavina. Mitä suuremman aukean reunasta on kysymys, sitä tärkeämpää on osata kasvattaa ja säilyttää tällainen myrskyltä suojaava metsän reuna.

Kun nuoresta männiköstä on selvitty, joudutaan vanhahkoon mänty-kuusi-sekametsään, talon ainoaan vanhempaan metsään, jota näkyy säästetyn ja hoidetun jo kauemman aikaa. Metsä on kasvunsa miltei lopettanut, kaunistu katsella, mutta kasvu aivan vähissä. Tällaisessa metsässä ei hoitohakkuu enää tuota tuloksia siinä mielessä, että jällellejääneiden puiden kasvu parani harvennuksen johdosta, kasvun lisäystä ei harvennus vanhoissa metsissä yleensä kykene aikaansaamaan. Koko metsikön n. s. kasvuprosentti kyllä nousee vanhassakin metsässä järkevän harvennuksen johdosta, mutta ainoastaan siitä syystä, että kaikista huonoimmin kasvaneet puuyksilöt poistetaan ja jällelle jäävät vain ne, jotka ennenkin ovat kasvaneet hieman paremmin. Mitään puiden kasvun lisääntymistä ei sitävastoin yleensä ole havaittavissa. Kun tämänkään metsikön loppuhakkuuta kuitenkin ei kuulemma haluta vielä toimittaa moneen vuoteen, niin noukimme siitäkin huonoimpia puuyksilöitä pois, yhden kuivalatvan täältä, toisen tuolta, yhden korokylkimännyn täältä, keloutuneen tai tikanreikäpuun tuolta. Karttuuhan niitä puita tuollakin tavalla ja näiden kaadettujen puiden vuosilustoja tarkastaessa näemme, etteivät ne pitkiin aikoihin ole kasvaneet juuri lainkaan, joten on varmaa, että niiden myyntihinta tuottaa rahana paremman koron kuin minkä ne mitättömällä kasvullaan olisivat kyenneet tuottamaan. Tässä vanhassa metsässä tuollainen harvennus voidaan vaaratta toimittaa, tässä kun on runsaasti petäjiä kuusien joukossa, maa hyvälaatuista kivikkokangasta ja metsää näkyy sitäpaitsi ennenkin harvennetun, jos kohta kovin lievästi. Mutta jos olisi kysymyksessä vanha, ennen harventamaton kuusikko jokseenkin kivettömällä maalla, niin hyvin olisi liikuttava varpaillaan ja tarkasti varottava, ettei mitä varovaisinkaan harvennus vain johtaisi siihen, että ensi syksyn myrskyt tuhoaisivat näin „hoidetun” metsän kokonaan. — Olen joutunut näkemään



*Kuva 10. Väljennyshakkuun seurauksia vanhassa, ennen harventamatta kasvaneessa kuusikossa.*

satoja hehtaareja hyvinkin varovaisesti harvennettuja vanhoja kuusikoita, joissa harvennus on johtanut tuhoisiin myrskynkaatoihin. — Vanhoissa kasvunsa päättäneissä metsissä eivät hoitohakkuut ole tarpeellisia eikä toivottavia. Niissä tarvitaan jo uudistushakkuita ja *sellaiseksi ei harvennuksesta ole*.

Käännyimme paluumatkalle ja joudumme vielä keski-ikäiseen kuusimetsäänkin, missä puista enin osa on jo paperipuiksi kelpaavia. Täällä ei kuusi ole vieraalla maapohjalla, maa on hyvämultaista, hikevää ja siis kuuselle aivan sopivaa. Näkyy se kuusien muodostakin, latvakasvaimet ovat pitkät, havuneulaset mehevänvihreät ja kuusien kuori melko sileätä, ohutta ja punaruskealle vivahtavaa, aivan toisennäköistä kuin kituvasti kasvavien kuusien rosainen, vaaleanharmaa kaarna. Tällaisessa metsässä on hoitohakkaus erinomaisen kiitollista työtä, tuollaiset jo ennestäänkin kasvamaan tottuneet kuuset kiittävät miltei viipymättä lisätyistä valosta lisäämällä sekä pituus- että paksuuskasvuun. Ja samalla on harvennuksessa saatava puutavara nykyään kysyttyä tavaraa — paperipuuta —.





*Kuva 11. Hoitohakkaus n. 40-vuotisessa harvennetussa kuusikossa. Harvennustuloksena saatu halkoa ja paperipuuta.*

Heti harvennustyöhön ryhdyttyämme osuu tielle kaksoiskuusi; aivan maanrajasta, näennäisesti samasta juuresta on lähtenyt kaksi runkoa pyrkimään ylöspäin. Toinen olisi tietysti liikaa, ja toinen näistä kaksosista onkin huonompimuotoinen ja siis joutilaampi poistettavaksi. Kaatoon ollaankin juuri ryhtymässä, kun havaitaan, että puilla onkin yhteinen juuri ja tyvi, runko on vain haarautunut kahdeksi pari kolme tuumaa maanpinnan yläpuolelta. Jos nyt tällaisesta kaksoispuusta katkaistaisiin toinen haara ja jätettäisiin toinen kasvamaan, niin vähitellen lahovasta rungontyngästä leviäisi laho pystyynjätettyynkin runkoon turmellen sen. Ei siis käy päinsä lähteä tuolla tavalla puoskaroimaan, joko on molemmat kaksoset kaadettava, tai sitten jätettävä koko pari kasvamaan edelleen. Kumpi tie valitaan, riippuu lähinnä ympärillä olevista puista, mutta hieman myöskin kaksoispuista itsestään. Kuusi ja lehtipuut ovat erittäin arkoja tällaisille puun toisen osan katkaisemiselle, mutta ei se männyllekään ole mikään vaaraton temppu. Kaikki muutkin haavat ja huolemat kuusien pinnassa ovat aina epäilyttäviä, usein niistä on saanut alkunsa laho, joka aikaa myöten yhä leviää. Harventaessa koetetaan siis poimia pois sellaiset kuuset, joissa





*Kuva 12. Erinomaisessa kasvukunnossa olevaa n. 40-vuotista kuusikkoa. Harvennuksessa saatu jo sahatukkejakin.*

näkyä koroja ja haavoja. Syytä on myöskin kiinnittää huomiota kuusten juurenniskaan. Tyvilaho, joka toisissa kuusikoissa on hyvin yleinen, ilmenee tavallisesti ensiksi kuusen tyviosan suhteettoman turpoamisen kautta, joten tuollaisia tyvilahon saastuttamia kuusia tulisi hoitohakkuissa koettaa poistaa. Milloin kaksi tahi useampia ensi silmäyksellä yhtä hyvältä näyttävää kuusta kasvaa liika taajassa ryhmässä, tarkataan niiden latvoja, usein täytyy siirtyä vähän loitommalle, jotta voisi tuuheiden latvuksien seasta nähdä kuusien ylimmät huiput, nähdä, mikä kuusi on jo pituuskasvuun vähentänyt ja jäänyt tovereistaan jällelle. Harvemmin tapaa kuusikossa sellaisia yksilöitä, jotka olisivat jo kokonaan lopettaneet pituuskasvunsa. Kuusimetsä kykenee kyllä kasvamaan hieman tiheämmässä kuin vastaavanvahvuinen männikkö, mutta suuri tämä ero ei kuitenkaan ole, sen verran vain, että täysi-ikäiseksi tultuaan ja hoitohakkauksien tultua loppuun suoritetuiksi tarvitsee mäntymetsässä runkojen välimatkan olla tuossa 4 metrin vaiheilla, kuusimetsässä n. 3,75 metrin vaiheilla.

Syrjäytettyjen eli varjoon jääneiden puiden ja erityisesti iho-

metsän merkitys tiheässä kuusikossa tuntuu olevan jokseenkin olematon. Kuusikossa jo valtapuutkin varjostavat maata riittävästi, tuntuupa usein niinkuin varjostaisivat liikaakin, joten tuosta seikasta ei tarvitse huolehtia, vaan apuharvennus suoritetaan pääasiallisesti metsän sopivaa tiheyttä silmälläpitäen. Useammin kuin muunlaisissa metsiköissä tulee kuusikossa kysymykseen vanha sääntö havupuiden sopivimmista välimatkoista. Havupuiden tarvitsema kasvutila on jokseenkin sama kuin sen ympyrän pinta-ala, jonka halkaisija on 10 kertaa suurempi kuin kysymyksessäolevan puun läpimitta rinnankorkeudella. — Jos siis on kysymys siitä, kuinka suuri välimatka tulee olla kahden puun välillä, joista toinen on 15 cm., toinen 20 cm. paksu rinnankorkeudella, niin tulee tämän välimatkan olla  $\frac{15 \times 10}{2} + \frac{20 \times 10}{2} = 175$  cm. Tätä sääntöä sovellettaessa tulee muistaa, ettei puiden kasvutilan suinkaan tarvitse olla ympyränmuotoinen, eikä rungon välttämättä tarvitse sijaita vallitsemansa kasvutilan keskipisteessä.

### Väljennyshakkaukset.

Kotimatalla oikaisemme rajamutkassa naapuritalon maiden poikki ja joudumme tällöin kulkemaan synkän, vanhan kuusikon kautta. Näyttää olevan hyvän matkaa toista sataa vuotta vanha ja kirveen koskematon kuusikko. Sukeutuu siinä keskustelu tuollaisen noin vanhan ja ennen harventamattoman metsän harvennuksesta. Paljonhan sellaisia on toimitettu, mutta yleensä melko huonoilla tuloksilla. Etenkin vanha, koskemattomana kasvanut kuusikko ei tahdo enää harventamisia sietää, useasti kuusikon pystyyn jätetty osa kaatuu ensi syysmyrskyn tieltä, joskus kokonaankin tai ainakin ruhjoutuen niin pahasti, että kasvu tykänään tyrehtyy. Jos tuollainen harvennettu vanha kuusikko jossain tuulilta suojatussa notkopaikassa sattuisikin säilymään pahemmilta myrskynvaurioilta, niin ei harvennus kuitenkaan vaikuta sen kasvua parantavasti. Pikemminkin näyttää puiden kasvu usein hidastuvan tällaisen äkillisen harvennuksen jälkeen. Harvennukset ovat keino nuoren ja keski-ikäisen metsän kasvun kiihottamiseksi ja sen laadun parantamiseksi. Vanhoissa, ennen hoidotta olleissa metsissä niillä ei ole mitään tehtävää.

Siellä, missä metsää nuoruudessaan ja keski-ikällään on hoidettu sopivilla harvennuksilla, missä metsä siis on pysynyt niin sanoakseni „kasvamisen tahdissa” pitkin ikäänsä, siellä voidaan hyvillä mailla yhtä tai paria vuosikymmentä ennen metsän loppuhakkuuta suorittaa n. s. *väljennyshakkuu*. Tässä hakataan metsä niin harvaksi — luonnollisesti aina vain huonoimpia puita kaataen ja parempimuotoisia säästäten — että puiden latvat jo joka puolelta ovat täysin erossa toisistaan, jopa saa jäädä 1—2 metriä välimatkaakin latvuksien ulompien oksien välille. Ylläkuva-  
tuissa oloissa saattaa tällainen väljennyshakkuu antaa parhaiden puiden kasvuille vielä jonkinlaisen loppusysäyksen, samalla kun se tuuhistuttamalla niiden latvuksia kiihdyttää niiden siementuottoa. Onpa huomattu, että siemenpuut, jotka valitaan tällaisesta väljennyshakkuulla käsitelystä metsästä, kestävät paremmin kaatumatta myrskysäällä ja ovat siis tarkoitukseensa soveliaampia kuin tiheästä metsästä valitut siemenpuut, jotka helposti kaatuilevat ja sitäpaitsi usein lakkoilevat siementä tekemättä.

### Harvennusten väliajat.

Ottaen huomioon, että luonnossa kasvu tapahtuu jokseenkin tasasesti eikä tempauksittain, joten siis metsikössä puiden kasvutilakin vain hiljalleen käy ahtaammaksi, tuntuisi luonnolliselta, että tätä ahtautta myös vähin erin poistettaisiin, siis vuosittain uudistuvilla harvennushakkuilla. Kun täten kasvaamaan jäävien puiden valaistussuhteet eivät koskaan yhtäkkiä jyrkästi muuttuisi, voisi puiden kasvu jatkua häiriintymättä. — Tuskin mikään puulaji, — niin valoa janoavia kuin puut ovatkin — pitää äkillisistä ja kovin rajusti tapahtuvista valaistuksen muutoksista runsaampaankaan valoon päin. Päinvastoin saattaa usein huomata, miten kovin äkillisen valoon saattamisen jälkeen puut jonkun vuoden ajaksi miltei pysähtyvät kasvussaan ja vasta muutaman vuoden kuluttua alkavat kasvaa rehevämmin. — Kuitenkin on usein toistuvilla hoitohakkuilla haittansakin. Kun harvennushakkuissa puita kaadetaan, niin kolhiintuvat pystyynjääneet puut kaikesta varovaisuudesta huolimatta aina lievemmin tai pahemmin, kovalla pakkasella usein hyvinkin pahoin. Suomessa hoitohakkauksissa kaadetut puut useimmiten viedään pois metsästä hevosella vedättämällä (Keski-Euroopan vanhoissa



sivistysvaltioissa raahataan harvennuspuut yleensä miesvoimalla metsästä ajotien varteen, joten ajoneuvoilla kulku metsikössä vältetään), ja tässä kolhiintuu huomattavan paljon pysyynjääviä puita, enemmän ja paremmin kuin voisi aavistaa ennen kuin itse käy katsomassa tuollaisen ajon jälkiä. Ja tällainen puiden vioittuminen paranee hyvin harvoin täydellisesti, vaikka haava peittyikin kylestymällä. Aivan liian usein on tällaisesta myöhemmin seurauksena pahoja lahovikoja, jotka huomattavasti alentavat puun arvoa. Mitä harvemmin kasvavassa metsässä hakataan ja liikutaan ajoneuvojen kanssa, sitä eheämpänä ja terveempänä metsä säilyy.

On vielä toinen puoli tuossa hoitohakkuiden tiheään uusimisessa, nimittäin rahallinen, taloudellinen puoli. Jokainen, joka on ansaitakseen hakkuu- ja ajotyötä tehnyt, tietää, miten paljon työntuloksiin vaikuttaa kaadettavien ja ajettavien puiden tiheys, jopa niin, että hyvin harvassa metsässä ei pääse kuin 50—60 %:iin siitä päiväansiosta, minkä yhtä ahkeralla työllä saavuttaa tiheimässä metsässä. Sen mukaisesti täytyy siis hakkuu- ja ajopalkkaa maksaa tuntuvasti enemmän, jos kaadettavia puita on harvassa. Jos hoitohakkuuta toimitetaan metsässä joka vuosi, niin tullaan vuosittain hakkaamaan n. 3—5 kuutiometriä (pinomitaa) hehtaarilta. Otaksutaan, että kaikki puut tehdään haloiksi, ja pinotaan yhden kuutiometrin pinoihin tasaisesti yli alan, niin tulee matkaa pinolta toiselle olemaan n. 50 metriä. Siinä on hakkuumiehellä jo kanneksimista ja ajomiehellä ummen ajoa eri tavalla. — Saadaksemme tyydyttäviä tuloja hoitohakkuista on nykyisten huonojen halkojenhintojen aikaan välttämätöntä, että jokaisesta kaadetusta puusta valmistetaan sitä tai niitä tavaralajeja, joista paras tulo saadaan. Useimmiten joudutaan siten valmistamaan ainakin paperipuita, kaivospylväitä ehkä pariakin eri mittaa, ja ainoastaan muuksi kelpaamaton osa tehdään polttopuiksi. — Tämä lajittelu yhä vaikeuttaa hakkaajan työtä ja korottaa kustannuksia. Korotetut kustannukset pienentävät kantohintaa, joka muutenkaan ei ole kehuttavan korkea.

Näistä syistä käytännön miehet yleensä ovat harvemmin toistuvien hoitohakkuiden kannalla, joissa kerralla poistetaan runsaammin puita. Luonnollisesti ei tässäkään sovi mennä mahdotomiin saattamatta kasvamaan jätettäviä puita liika äkillisistä

tiheysmäärän muutoksista aiheutuville haitoille alttiiksi. Keski-Euroopassa näytään nykyään pyrittävän noin 5 vuoden väliajoilla toistuviin hoitohakkuisiin. Suomessa saanemme olla tyytyväisiä, jos voimme harventaa metsiämme edes joka 10:s vuosi. 10 vuoden väliajoilla uusituissa harvennuksissa voidaan kerralla poistaa keskimäärin 20 % harvennettavan metsikön kuutiomäärästä, milloin on kysymys havumetsästä, ja n. 30 % lehtimetsän kuutiomäärästä. Yleensä yli 25 % kuutiomäärästä nousevat poistot aiheuttavat kovin jyrkkiä muutoksia metsän valaistus-suhteissa, ja olisi koetettava välttää niin pitkiä harvennusväliaikoja, jotka vievät tällaisiin liian rajuihin poistoihin.

### Vuodenaika.

Paras vuodenaika hoitohakkauksien toimittamiselle lienee alkukevät — ennenkuin mahla puissa on alkanut liikkua. Silloin suoritettun harvennuksen jälkeen ehtivät kasvamaan jätetyt puut heti käyttäen hyväkseen lisääntyneen valomäärän ja vahvistua ennen syksyä, jolloin ne paremmin säilyvät niitä etenkin alkutalvesta uhkaavalta lumenmurrolta. Kun kuitenkin tämä kevät-aika on aivan lyhyt, ehditään tarpeelliset harvennukset silloin suorittaa ainoastaan aivan pienimetsäisissä taloissa. Missä on laajemmat alat harvennettavana, osoittautuvat muutamat kevätviikot aivan liika lyhyiksi, joten harvennushakkuuta täytyy suorittaa muinakin vuodenaikoina. Kevään jälkeen edullisin aika on lumeton tai ohutluminen syksy syyskuun puolivälistä aina siksi, kunnes kovin paksuksi karttunut lumi vaikeuttaa hakkuuta ja pyrkii viemään liian pitkien kantojen jättämiseen. Jos sattuu pakkassää, ovat lisäksi havupuiden rungot ja oksat niin hauraita, että kaatovahingot tulevat varsin suuriksi. Sopimattomin vuodenaika harvennushakkuulle on näinollen runsasluminen talvi. Kevät ja alkukesä eivät ole paljoa paremmat nekään, erittäinkin jos hakkuusta saadaan jonkun verran parempaakin puutavaraa, esim. paperipuuta ja propsia, nämä kun keväällä ja kesällä kaadettuina pyrkivät pahasti sinistymään ja pilaantumaan.

Suomessa suoritetaan harvennuksessa poistettavien puiden merkitseminen usein ennen hakkuuta. Merkitseminen voidaan tehdä leimakirveellä, mutta milloin on kysymyksessä pienten puiden merkitseminen, ei leimakirves ole yhtä käytännöllinen

työase kuin kaveli, jolla merkin riipaiseminen puun kylkeen käy hyvin nopeasti. Merkitseminen on aina toimitettava metsän ollessa „puhdas” s. o. puiden ollessa lumettomia. Toiset pitävät parempana suorittaa merkitsemistyön puiden lehdellisinä ollessa syystä, että lehtipuiden latvuksien laajuutta ja niiden tarvitsemaa kasvutilaa on silloin helpompi arvostella. Toisten mielestä tulee työ paremmin suoritetuksi puiden lehdettöminä ollessa erittäinkin mitä koivumetsään tulee. Koivuissa on niiden lehtevinä ollessa mahdotonta alhaalta päin nähdä koko latvusta ja etenkin sen ylintä osaa, jossa koivun vaarallisimmat lahosienet ensin ilmaisevat olemassaolonsa sen kautta, että latvuksen huippu alkaa kuivua. Puhtaissa havumetsissä käy merkitseminen koska tahansa kunhan puissa ei ole lunta.

### Hakkuutyö.

Syystä että kasvatushakkauksissa puuta kertyy vähemmän kuin metsän uudistushakkuissa, tulee urakkapalkkain olla vastaavassa määrässä korkeammat, jotta hakkaajan päiväansio pysyisi riittävän korkeana. Suomessa käytetään jokseenkin yleisesti urakkatyötä hoitohakkauksissakin ja koetetaan poistettavien puiden ennakolta tapahtuvalla merkitsemisellä ja tarkalla työvalvonnalla saada työn jälki tyydyttäväksi. Keski-Euroopassa teetetään kasvatushakkaukset suurelta osalta tuntipalkalla, ja valitaan tähän työhön kokeneita ja erikoisen huolellisia metsätyömiehiä. Useissa tapauksissa ei siellä myöskään ennakolta merkitä kaadettavia puita, vaan harvennetaan ensin työmiehille ohjeeksi pieni malliala, jonka mukaan nämä sitten jatkavat työtä omin päin. — Meikäläisissä oloissa, missä hoitohakkaukset ovat verrattain outoa työtä, ei tällaista menettelytapaa uskalla suositella muuta kuin aniharvoissa poikkeustapauksissa. Eikä milloinkaan, jos työ on urakkatyötä. Yhtä vähän kuin harvennuspuiden merkitsemistäkään urakkapalkalla teetettäväksi, olkoon tekijänä millainen ammattilainen tahansa, — ihminen kun on heikko!

### Turhia töitä.

Muistettakoon vielä, että vaikka hoito- eli kasvatushakkaus kyllä tekee harvennetun metsän siistin ja kauniin näköiseksi ei-



ammattimiehenkin silmissä, niin ei tuon kauniin näön tähden ole ryhdyttävä vahingontekoon. Esim. kohtalaisen harvassa kasvavien katajapensaiden poisraivaamista harvennettavan metsän alta ei tule toimittaa. Metsän alla kasvavat katajapensaakun eivät mitenkään haittaa metsän kasvua ja samalla ne ovat useiden hyönteissyöjälintujen suosimia ja ainoita pesimispaikkoja, joten ne välillisesti pitävät metsän terveenä ja tuholaisista vapaana. — Niinikään ei kaadetuista puista kertyneitä oksia ja risuja, puunkuoria y. m. s. hakkuukarikkeita tule kuljettaa pois harvennetusta metsästä. Parempi on jättää ne paikoilleen maatumaan ja lisäämään maan multavuutta. Joku suurempi risuläjä tai kuorikasa on kyllä hajoitettava laajemmalle alalle mahdollisimman tasaisesti, sillä ei ole eduksi, jos karikkeet ovat läjäpäissä.



## SISÄLLYSLUETTELO:

|                                  | Sivu |
|----------------------------------|------|
| Metsän hoitohakkauksista .....   | 3    |
| Hakkaustavat .....               | 3    |
| Hoitohakkauksien tarkoitus ..... | 3    |
| Taimiston perkaus .....          | 5    |
| Ylispuiden kaato .....           | 9    |
| Harvennus .....                  | 10   |
| Väljennyshakkaukset .....        | 32   |
| Harvennuksen väliajat .....      | 33   |
| Vuoden aika .....                | 35   |
| Hakkuutyö .....                  | 36   |
| Turhia töitä .....               | 36   |

---

## Tapion metsätaloudellista kirjallisuutta.

### Metsänhoito:

Puiden karsimisesta, *Ilmo Lassila*. Hinta nid. 1: 30.

Metsiemme maaperä ja sen metsänhoidollinen merkitys, *V. T. Aaltonen*. Hinta nid. 7: 50.

Koululaisten ja partiolaisten metsäkirja, *Emil Vesterinen*. Hinta nid. 7: 50.

Huonotuottoisten metsien kunnostaminen, *V. Lihtonen*. Hinta nid. 12: —.

Vesiperäisten metsämaiden ojittaminen, *O. J. Lukkala*. Hinta nid. 12: —.

Pienviljelijäin metsänhoito, *Arvid Borg*. Hinta nid. 2: —.

Suomen metsät ja metsänviljelys, *Lauri Ilvessalo*. Hinta nid. 5: —.

Taimitarha, sen valmistus, kunnossapito ja hoito, *V. K. Ahola*. Hinta nid. 12: —.

Metsämme sanoin ja kuvin, *P. S. Tikka*. Hinta nid. 8: —.

Metsän luontainen uudistaminen, *O. Heikinheimo*. Hinta nid. 20: —.

Metsän hoitohakkauksista, *Arvid Borg*. Hinta nid. 5: —.

### Metsänarvioiminen:

Kasvu- ja tuottotaulut, *Yrjö Ilvessalo*. Hinta sid. 25: 50.

Tapion taskukirja. Kuudes lisätty painos. Hinta sid. 30: —.

Soiden ojituskelpoisuuden määrittäminen metsätaloutta varten, *O. J. Lukkala*. Hinta sid. 10: —.

Metsänhoitosuunnitelman perustavat työt, *V. Lihtonen*. Hinta nid. 16: —.

Kiintomittataulukkoja, *Eino Saari, V. Pöntynen ja Paavo Aro*. Hinta nid. 30: —.

Kantohintapiirroksia, *Paavo Aro*. Hinta sid. 15: —.

### Metsäpolitiikka:

Puutavaran vientitullit, *A. Benj. Helander*. Hinta nid. 5: —.

Hiomopuiden vientitullit, Tapion valiokunta. Hinta nid. 3: —.

Suomen Metsänh. yhdistys Tapion synty, *A. Benj. Helander*. Hinta nid. 3: —.

Metsätaloudellisia päivänkysymyksiä I ja II. Hinta 5: — ja 6: —.

Suomen metsäpäivät I, II, III ja IV. Hinta nid. à 5: —.

Tapion vuosijulkaisut. Hinnat à 1: —, 2: —, 3: —, 5: — ja 10: —.

### Teknologia:

Metsäojitusten hinnoitustaulut, *O. J. Lukkala ja O. O. J. Tirkkonen*. Hinta sid. 30: —.

### Metsälainsäädäntö:

Metsänparannuslaki asetuksineen. Hinta nid. 2: —.

Yksityismetsälaki asetuksineen, selit. varustettuna sekä metsänparannuslaki asetuksineen. Hinta nid. 7: 50.

Asetus toimenpiteistä metsän hävittämisen ehkäisemiseksi 2 p:ltä marrask. 1917 sekä hallinnoll. määräykset. Selityksillä varustaneet *J. O. Peurakoski ja Hugo Rautapää*. Hinta nid. 2: 50.

### Mallisääntöjä:

Kunnan metsälautakunnan johtosääntö (malli). Hinta 2: —.

Metsänhoitoyhdistyksen säännöt (malli). Hinta 2: —.

Metsänhoitoyhdist. metsävirikailijan ohjesääntö (malli) Hinta —: 50.



Professori O. Heikinheimon  
kirjoittamaan kirjaseen

# METSÄN LUONTAINEN UUDISTAMINEN

Hinta Smk. 20: —

KESKUSMETSÄSEURA TAPION  
KÄSIKIRJASIA N:o 22

on jokaisen metsäammattimiehen ja metsänomistajan tutustuttava.

Metsätieteellisen Tutkimuslaitoksen johtaja selostaa tässä teoksessaan uusimpiin havaintoihin ja tutkimuksiin perustuen metsän uudistamista luontaista tietä.

## METSÄPUIDEN



## TAIMIA ja SIEMENIÄ

tarvitessanne muistakaa,  
että ne hankkii Teille  
e d u l l i s i m m i n

## TAPION TAIMITARHAT JA

## KARISTAMO

HÄMEENLINNASSA



HINTA SMK. 6:—